

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-161057

(43)Date of publication of application : 10.06.2004

(51)Int.Cl.

B60K 1/04
B60K 11/06
H01M 8/00
H01M 8/04

(21)Application number : 2002-326811

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.2002

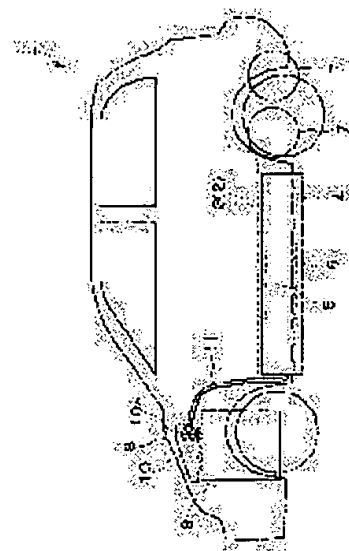
(72)Inventor : NOZAKI SHUJIRO
HATANO HARUMI
NUMATA HIDEO
MATSUTANI MASAHIRO

(54) VENTILATION STRUCTURE FOR FUEL CELL VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ventilation structure for a fuel cell vehicle that can ventilate the periphery of a hydrogen tank with a simple configuration.

SOLUTION: In the ventilation structure for a fuel cell automobile 1 where a fuel cell system box 4 containing a fuel cell stack 5 is mounted under a floor panel 3 together with a hydrogen tank 7, ventilation flow that has ventilated the inside of the box 4 is discharged by passing over the hydrogen tank 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-161057

(P2004-161057A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B60K 1/04	B60K 1/04	Z 3D035
B60K 11/06	B60K 11/06	3D038
H01M 8/00	H01M 8/00	Z 5H027
H01M 8/04	H01M 8/04	H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-326811 (P2002-326811)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成14年11月11日 (2002.11.11)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 昭男
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

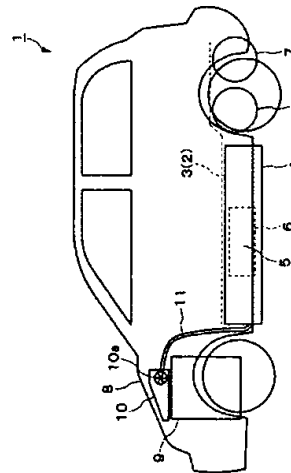
(54) 【発明の名称】 燃料電池車両の換気構造

(57) 【要約】

【課題】水素タンク周辺の換気を、簡易な構成で行うことができる燃料電池車両の換気構造を提供する。

【解決手段】燃料電池スタック5が収容される燃料電池システムボックス4を水素タンク7と共にフロアパネル3下に搭載する燃料電池自動車1の換気構造であって、燃料電池システムボックス4内を換気した換気流を、水素タンク7の上方を流通させるように排出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料電池が収容される燃料電池ボックスと水素タンクとをフロアパネル下に搭載する燃料電池車両の換気構造であって、前記燃料電池ボックス内を換気した換気流を、前記水素タンクの上方を流通させるように排出することを特徴とする燃料電池車両の換気構造。

【請求項 2】

燃料電池が収容される燃料電池ボックスと、該燃料電池ボックスの後方に配置される水素タンクとをフロアパネル下に搭載する燃料電池車両の換気構造であって、前記燃料電池ボックスの後部に排気ダクトを設け、該排気ダクトを介して、前記燃料電池ボックス内を換気した換気流を、前記水素タンクの上方を流通させるように排出することを特徴とする燃料電池車両の換気構造。

【請求項 3】

前記燃料電池ボックスの前部に換気流の導入口を設けると共に、前記燃料電池ボックスの後部両側に燃料電池ボックス内からの換気流の送出口を設け、該送出口に前記排気ダクトを接続したことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料電池車両の換気構造。

【請求項 4】

前記排気ダクトが、上下方向に蛇行する蛇行部を有し車幅方向に延設されるダクト本体と、前記送出口に接続される接続口と、車幅方向中央近傍に設けられる換気流の排出口とを備え、前記蛇行部の谷部に排水孔を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の燃料電池車両の換気構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、燃料電池が収容される燃料電池ボックスと水素タンクとをフロアパネル下に搭載する燃料電池車両の換気構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、水素ガスと空気等の酸化剤ガスとを反応ガスとして使用し、これらを電気化学反応させることで発電する燃料電池を搭載した燃料電池自動車が実車化の方向で検討されている。このような燃料電池自動車は、その運転によって排出するものが純水のみとなるため、環境への影響が少なく、次世代の自動車として大いに注目されている。

上記のような燃料電池自動車では、燃料電池をボックスに収容した状態でフロアパネル下に搭載することが多いが、ボックスを密封すると燃料電池の周辺に水素ガスが滞留することがあるので、例えばボックスに排出経路を接続して水素ガスを大気に拡散させるという換気構造が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-225853 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、フロアパネル下には、水素ガスを蓄える水素タンクが配置されていることが一般的である。水素タンクの周辺は通常は開放されているが、例えば水素タンクとフロアパネルとの間は換気性が悪く、このような部位を必要に応じて換気する換気系を設けることが検討されている。

しかしながら、上記のような水素タンク用の換気系を新たに設けることは部品点数及び車両重量を大幅に増加させることとなり、その使用頻度を考慮すると効率的ではないため、簡易な構成によって水素タンク周辺の換気を実現させることが要望されている。

そこで、この発明は、水素タンク周辺の換気を、簡易な構成で行うことができる燃料電池車両の換気構造を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題の解決手段として、請求項 1 に記載した発明は、燃料電池（例えば実施の形態における燃料電池スタック 5）が収容される燃料電池ボックス（例えば実施の形態における燃料電池システムボックス 4）と水素タンク（例えば実施の形態における水素タンク 7）とをフロアパネル（例えば実施の形態におけるフロアパネル 3）下に搭載する燃料電池車両（例えば実施の形態における燃料電池自動車 1）の換気構造であって、前記燃料電池ボックス内を換気した換気流を、前記水素タンクの上方を流通させるように排出することを特徴とする燃料電池車両の換気構造を提供する。

【0006】

この構成によれば、燃料電池ボックスから排出される換気流を、水素タンクの上方を流通させるように排出することのみで、水素タンクとフロアパネルとの間に水素ガスが滞留することを防止することができる。

【0007】

請求項 2 に記載した発明は、燃料電池（例えば実施の形態における燃料電池スタック 5）が収容される燃料電池ボックス（例えば実施の形態における燃料電池システムボックス 4）と、該燃料電池ボックスの後方に配置される水素タンク（例えば実施の形態における水素タンク 7）とをフロアパネル（例えば実施の形態におけるフロアパネル 3）下に搭載する燃料電池車両（例えば実施の形態における燃料電池自動車 1）の換気構造であって、前記燃料電池ボックスの後部に排気ダクト（例えば実施の形態における排気ダクト 16）を設け、該排気ダクトを介して、前記燃料電池ボックス内を換気した換気流を、前記水素タンクの上方を流通させるように排出することを特徴とする燃料電池車両の換気構造を提供する。

【0008】

この構成によれば、燃料電池ボックス内を換気した換気流を、燃料電池ボックスの後方に配置される水素タンクの上方を流通させるように排出する排気ダクトを設けることのみで、水素タンクとフロアパネルとの間で換気性の悪い部位に水素ガスが滞留することを防止することができる。

【0009】

請求項 3 に記載した発明は、前記燃料電池ボックスの前部に換気流の導入口（例えば実施の形態における導入口 13）を設けると共に、前記燃料電池ボックスの後部両側に燃料電池ボックス内からの換気流の送出口（例えば実施の形態における送出口 15）を設け、該送出口に前記排気ダクトを接続したことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料電池車両の換気構造を提供する。

【0010】

この構成によれば、燃料電池ボックス内を流通する換気流を、燃料電池ボックスの前部に設けられた導入口から後部両側に設けられた送出口に向かって広がるように流通させることができ、燃料電池ボックス内の換気性能が向上する。そして、燃料電池ボックス内を換気した換気流を、排気ダクトを介して排出することができる。

【0011】

請求項 4 に記載した発明は、前記排気ダクトが、上下方向に蛇行する蛇行部（例えば実施の形態における蛇行部 20, 21）を有し車幅方向に延設されるダクト本体（例えば実施の形態におけるダクト本体 22）と、前記送出口に接続される接続口（例えば実施の形態における接続口 23）と、車幅方向中央近傍に設けられる換気流の排出口（例えば実施の形態における排出口 17）とを備え、前記蛇行部の谷部（例えば実施の形態における谷部 26, 27）に排水孔（例えば実施の形態における排水孔 30, 31）を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の燃料電池車両の換気構造を提供する。

【0012】

この構成によれば、燃料電池ボックスの後部両側に設けられた送出口から送出される換気流を導いて、車幅方向中央近傍の排出口より排出することができる。そして、排気ダクトの排出口から排気ダクト内に水が浸入しても、その水がダクト本体の蛇行部の谷部に溜ま

ると共に排水孔より排気ダクトの外部に排出されるため、排気ダクトの接続口側への水の移行を阻止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1において、1は燃料電池自動車であって、その車体2の車室部分のフロアパネル3下には、燃料電池システムボックス（燃料電池ボックス）4が搭載されている。この燃料電池システムボックス4は、燃料電池スタック（燃料電池）5及びこれを覆う燃料電池スタックボックス6、並びに燃料電池スタック5に関連する補機類が収容されたものである。燃料電池システムボックス4の後方であってフロアパネル3下には、水素ガスを蓄える二つの水素タンク7、7が前後方向で隣接配置されており、燃料電池スタック5は、各水素タンク7から供給される水素ガスと、ボンネット8下に搭載された駆動系ユニット9内のスーパーチャージャーから供給される空気（酸化剤ガス）とを電気化学反応させることで発電し、その電力が駆動系ユニット9内のモータに供給されることで、燃料電池自動車1が走行可能となっている。

【0014】

ボンネット8と駆動系ユニット9との間には、外気導入用のファン10aを備えるファンケース10が配置され、このファンケース10の後部から延出される外気導入経路11が燃料電池システムボックス4の前部に接続されて、燃料電池システムボックス4内に外気が導入可能となっている。燃料電池システムボックス4内に導入された外気は換気流となって燃料電池システムボックス4内を流通した後、燃料電池システムボックス4の後部から車体後方に向かって排出されるようになっている。

【0015】

図2に示すように、燃料電池システムボックス4の前壁12には、その車幅方向右側部に前記外気導入経路11が接続される導入口13が設けられている。また、燃料電池システムボックス4の後壁14には、その車幅方向両側部に燃料電池システムボックス4内を流通した換気流の送出口15、15が設けられている。そして、燃料電池システムボックス4の後壁14の外側には、送出口15、15と各々接続されて車幅方向内側に向かって延びる排気ダクト16、16が設けられている。各排気ダクト16の車幅方向中央付近には、後方に向かって換気流を排出する排出口17が各々設けられており、燃料電池システムボックス4から送出された換気流は、各排気ダクト16を介して車幅方向中央付近の後方に向かって排出されるようになっている。

【0016】

ここで、水素タンク7、7は各々略円筒状に形成されるもので、これらが車幅方向と平行に軸線Cを配置し、互いに車幅方向及び高さ方向の位置を合わせて前後方向に位置をずらした状態で車体2に固定されている。各水素タンク7には、これらを車体2に固定するための二つのバンド18、18が、軸線C方向、つまり車幅方向に位置をずらした状態で、各水素タンク7の外周部に巻回されている。各バンド18には図示しない締結部等が設けられており、水素タンク7の径方向での厚さを有している都合上、各水素タンク7とフロアパネル3との間であって各バンド18で挟まれた部位は、各バンド18の外側の部位と比較して自然換気され難い構造となっている。

【0017】

燃料電池システムボックス4内を流通する換気流は、前壁12の導入口13から後壁14の各送出口15に向かうため、燃料電池システムボックス4内を車幅方向に広がるように流通するようになっている。すなわち、図2の破線矢印Aで示すように、燃料電池システムボックス4の前壁12右側部に設けられた導入口13から、燃料電池システムボックス4の後壁14両側部に設けられた送出口15、15に向かって広がりながら、かつ燃料電池スタックボックス6の左右の間隙を縫うように流通することとなる。

【0018】

また、燃料電池システムボックス4内を流通する換気流は、図3に示すように、前壁12

の導入口13から後壁14の各送出口15に向かうため、燃料電池システムボックス4内をその上下に渡って流通するようになっている。すなわち、図3の破線矢印Bで示すように、燃料電池システムボックス4の前壁12下部に設けられた導入口13から、燃料電池システムボックス4の後壁14上部に設けられた送出口15に向かって、燃料電池スタックボックス6の上下の間隙を縫うように流通することとなる。

ここで、各排気ダクト16の排出口17は、水素タンク7の軸線Cよりも高い位置に設けられており、前側の水素タンク7における外周面19の上部に向かって換気流を排出するようになっている。

【0019】

図4に示すように、燃料電池システムボックス4の後部に設けられる各排気ダクト16は、上下方向に蛇行する二つの蛇行部20、21を有し車幅方向に延設されるダクト本体22と、燃料電池システムボックス4の送出口15に接続される接続口23と、車幅方向中央近傍で後方に向かって開口する排出口17とを備えている。排気ダクト16の接続口23と排出口17とは略同一高さに配設され、これらの間を略水平に延びる中空のダクト本体22が繋いでいる。なお、各排気ダクト16は、図示しないフランジ部を有し、ボルト等によって燃料電池システムボックス4の後部に取り付けられている。

【0020】

そして、ダクト本体22に設けられる蛇行部20、21は、ダクト本体22の換気流経路の一部を下方へ突出するように変化させるV字型に形成されている。これら各蛇行部20、21を設けたことにより、ダクト本体22の上部内壁には二箇所の山部24、25が突出成形され、これら山部24、25が排気ダクト16内を流通する換気流と干渉することとなる。また、ダクト本体22の下部内壁には、山部24、25に対応する谷部26、27が陥没成形され、これら谷部26、27の底部28、29には各々ドレンパイプ30a、31aを有する排水孔30、31が設けられている。ここで、車幅方向外側に位置する蛇行部21は、車幅方向内側に位置する蛇行部20と比較して大型でかつ相似形状のV字型に形成されている。また、蛇行部21の谷部27に設けられるドレンパイプ31aは、その先端側が車幅方向外側に指向している。

【0021】

各ダクト本体22は、その車幅方向外側端が側壁32で閉塞されると共に、接続口23の下方に向かって屈曲するように経路33が形成され、この経路33の下端には、ダクト本体22の内径を拡張するように形成された水溜り室34が接続されている。この水溜り室34は、底部35と側壁部36、36とを有する略箱型に形成されており、かつ、その底部35には、各谷部26、27の底部28、29と同様、排水孔37及びドレンパイプ37aが設けられている。

【0022】

次に、作用について説明する。

まず、燃料電池自動車1のイグニッションをONにする等の動作により、燃料電池スタック5が発電を開始すると、必要に応じてファンケース10のファン10aが作動し、外気導入経路11を介して燃料電池システムボックス4に外気が導入される。そして、この外気が換気流となって燃料電池システムボックス4内部の換気が行われる。

【0023】

このとき、燃料電池システムボックス4内を流通する換気流は、燃料電池システムボックス4の前壁12下部の右側部に設けられた導入口13から、燃料電池システムボックス4の後壁14上部の両側部に設けられた送出口15、15に向かって、車幅方向で広がりかつ上下に渡って流通するため、燃料電池スタックボックス6の周辺の間隙にも換気流が流通し、燃料電池システムボックス4内の換気性が向上している。

【0024】

燃料電池システムボックス4から送出される換気流は、図2の破線矢印Dで示すように、排気ダクト16、16を介して車幅方向中央付近の後方に向かって排出される。このとき、各排気ダクト16の排出口17が水素タンク7における軸線Cよりも高い位置に設けら

れているため、排出された換気流は、図3の破線矢印Eで示すように、その後方に位置する前側の水素タンク7における外周面19に沿うように上方に受け流され、その結果、換気流が水素タンク7の上方、つまり水素タンク7とフロアパネル3との間を流通することとなる。

【0025】

水素タンク7とフロアパネル3との間であって、水素タンク7を車体2に固定する各バンド18の外側の部位、つまり車幅方向外側の部位は換気性が良好である一方、各バンド18の内側の部位、つまり車幅方向中央付近は比較的換気性が悪く、水素ガスが滞留し易くなっているが、この部位に燃料電池システムボックス4からの排気換気流を流通させることで、水素ガスが滞留することを防止することができる。

10

したがって、燃料電池システムボックス4から排出される換気流を導く排気ダクト16を設けることのみで、水素タンク7周辺全域を良好に換気することができる。

【0026】

また、排気ダクト16の排出口17がフロアパネル3下で開口しているため、雨水等の水が排出口17から排気ダクト16内に浸入することがあるが、このとき、排気ダクト16内に浸入した水がダクト本体22に形成される蛇行部20の山部24に衝突することで、浸入した水が滴下し、その水が谷部26に受け止められ、排水孔30より排気ダクト16外部に排出される。また、蛇行部20よりもさらに車幅方向外側、つまり燃料電池システムボックス4の送出口15側に水が移行したとしても、比較的大型に形成される蛇行部21により、前記蛇行部20と同様にかつより確実に水が排気ダクト16外部に排出される。ここで、蛇行部21の谷部27に設けられるドレンパイプ31aは、その先端側が車幅方向外側に指向しているため、排出口17から浸入した水の進行方向にドレンパイプ31aが指向することとなり、水の排出性が高まっている。

20

【0027】

そして、蛇行部21よりもさらに車幅方向外側に水が移行した場合でも、ダクト本体22の車幅方向外側端に形成される側壁32に衝突して滴下し、接続口23の下方に向かって形成される経路33を通じて水溜り室34に受け止められ、排水孔37より排気ダクト16外部に排出されることとなる。

したがって、車幅方向に延びる排気ダクト16の形状を有効利用して、燃料電池システムボックス4内への水の浸入を確実に防止することができる。

30

【0028】

上記実施の形態によれば、燃料電池システムボックス4から排出される換気流を、水素タンク7とフロアパネル3との間であって車幅方向中央付近に流通するように導く排気ダクト16を設けることのみで、水素タンク7周辺の水素ガスの滞留を防止することができる。すなわち、部品点数及び車両重量の増加を抑えた上で、水素タンク7周辺の換気を良好に行うことができる。

【0029】

また、燃料電池システムボックス4内を流通する換気流が、前壁12下部の右側部に設けられた導入口13から後壁14上部の両側部に設けられた送出口15、15に向かって、車幅方向で広がりかつ上下に渡って流通するため、燃料電池システムボックス4内の換気を良好に行うことができる。

40

【0030】

さらに、車幅方向に延びる排気ダクト16を有効利用し、ダクト本体22に蛇行部20、21及び水溜り室34を設けることで、排出口17から排気ダクト16内に浸入した水が確実に外部に排出され、燃料電池システムボックス4内への水の浸入を確実に防止することができる。

【0031】

なお、この発明は上記実施の形態に限られるものではなく、例えば、燃料電池システムボックス4の換気流の導入口13を両側部に設け、送出口15を一箇所として、排気ダクト16の数を削減することもできる。また、左右の排気ダクト16、16を一体化した構成

50

としてもよい。

さらに、排気ダクト１６の接続口２３と排出口１７とを異なる高さとなるように設けてもよい。また、排出口１７を水素タンク７の軸線Ｃよりも高い位置に設けなくとも、換気流の排出方向を斜め上後方とすることで、水素タンク７の上方を流通させるようにしてもよい。

そして、排気ダクト１６の蛇行部２０、２１及び水溜り室３４等の構成は一例であり、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることはいうまでもない。

【００３２】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項１に記載した発明によれば、燃料電池ボックスから排出される換気流を、水素タンクの上方を流通させるように排出することのみで、水素タンクとフロアパネルとの間に水素ガスが滞留することを防止することができるため、部品点数及び車両重量の増加を抑えて、水素タンク周辺の換気を良好に行うことができる。

【００３３】

請求項２に記載した発明によれば、燃料電池ボックス内を換気した換気流を、燃料電池ボックスの後方に配置される水素タンクの上方を流通させるように排出する排気ダクトを設けることのみで、水素タンクとフロアパネルとの間で換気性の悪い部位に水素ガスが滞留することを防止することができるため、簡易な構成により水素タンク周辺の換気を良好に行うことができる。

【００３４】

請求項３に記載した発明によれば、燃料電池ボックス内を流通する換気流を、燃料電池ボックスの前部に設けられた導入口から後部両側に設けられた送出口に向かって広がるように流通させることで、燃料電池ボックス内の換気を良好に行うことができる。そして、燃料電池ボックス内を換気した換気流を、排気ダクトを介して、所望の部位に排出することができる。

【００３５】

請求項４に記載した発明によれば、燃料電池ボックスの後部両側に設けられた送出口から送出される換気流を、排気ダクトを介して、車幅方向中央近傍の排出口より排出することができる。そして、排出口から排気ダクト内に水が浸入しても、車幅方向に延びる排気ダクトを有効利用して、水をダクト本体の蛇行部の谷部に溜めると共に排水孔より排気ダクトの外部に排出できるため、排気ダクトの接続口側への水の移行を阻止して、燃料電池ボックス内への水の浸入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】 この発明の実施の形態における燃料電池自動車の側面説明図である。

【図２】 燃料電池システムボックス及び水素タンクの上面図である。

【図３】 図２の側面図である。

【図４】 燃料電池システムボックスの後面図である。

【符号の説明】

- １ 燃料電池自動車（燃料電池車両）
- ４ 燃料電池システムボックス（燃料電池ボックス）
- ３ フロアパネル
- ５ 燃料電池スタック（燃料電池）
- ７ 水素タンク
- １３ 導入口
- １５ 送出口
- １６ 排気ダクト
- １７ 排出口
- ２０、２１ 蛇行部
- ２２ ダクト本体
- ２３ 接続口

10

20

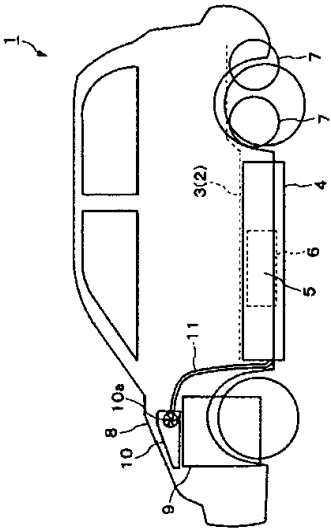
30

40

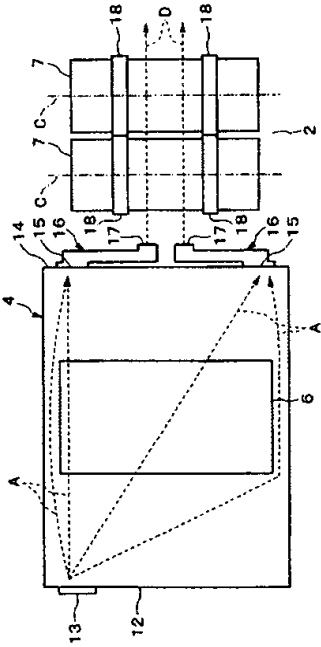
50

26, 27 谷部
30, 31 排水孔

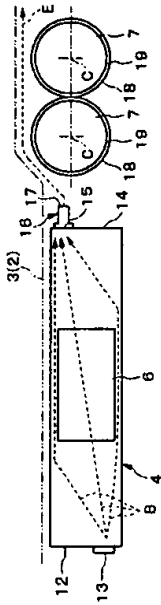
【図1】



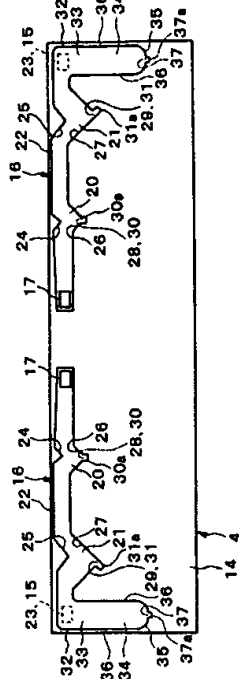
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 野▲崎▼ 周治郎

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 波多野 治巳

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 沼田 英雄

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 松谷 正博

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

F ターム(参考) 3D035 AA03 AA06 BA01

3D038 AA09 AB01 AC22

5H027 AA02 BA13